

1. Cewka rzeczywista włączona na napięcie stałe o wartości $U_0 = 24 \text{ V}$ pobiera prąd $I_0 = 2.4 \text{ A}$. Ta sama cewka włączona na napięcie sinusoidalne o wartości skutecznej $U = 130 \text{ V}$, o częstotliwości $f = 50 \text{ Hz}$, pobiera prąd $I = 5 \text{ A}$. Wyznaczyć parametry R, L cewki.
Odp. $R = 10 \Omega, L = 76.4 \text{ mH}$.
2. Wyznaczyć parametry gałęzi szeregowej złożonej z dwóch elementów idealnych R, L mając podane przebiegi prądu i napięcia na końcach gałęzi: $i(t) = 4\sqrt{2} \sin(314t + 15^\circ) \text{ A}$; $u(t) = 160\sqrt{2} \sin(314t + 68^\circ) \text{ A}$.
Odp. $R = 24 \Omega, L = 0.1 \text{ H}$.
3. W gałęzi szeregowej złożonej z trzech elementów idealnych: opornika o rezystancji $R = 24 \Omega$, cewki o indukcyjności $L = 159 \text{ mH}$ i kondensatora o pojemności $C = 0.177 \text{ mF}$ znany jest przebieg prądu $i(t) = 3 \sin(314t + 15^\circ) \text{ A}$. Wyznaczyć przebiegi napięcia zasilającego u , oraz napięć u_R, u_L, u_C w funkcji czasu, przyjmując częstotliwość $f = 50 \text{ Hz}$.
Odp. $u_L(t) = 150 \sin(314t + 105^\circ) \text{ V}$.
4. Zmierzono wartości skuteczne prądów dopływających do węzła $I_1 = 4.95 \text{ A}$ i $I_2 = 8 \text{ A}$. Różnica faz wynosi $\varphi_2 - \varphi_1 = 45^\circ$. Wyznaczyć przebieg prądu i_3 odpływającego od węzła, zakładając fazę $\varphi_1 = 30^\circ$.
Odp. $i_3(t) = 17 \sin(\omega t + 58^\circ) \text{ A}, I_3 = 12 \text{ A}$.
5. Jedną gałąź układu równoległego stanowi odbiornik o rezystancji $R_1 = 5 \Omega$ i indukcyjności $L_1 = 38,2 \text{ mH}$, drugą – odbiornik o nie znanych parametrach. Dane są przebiegi prądów tych gałęzi $i_1(t) = 5\sqrt{2} \sin(314t + 18^\circ) \text{ A}$ i $i_2(t) = 6.5\sqrt{2} \sin(314t + 32^\circ) \text{ A}$. Obliczyć parametry R_2 i X_2 drugiej gałęzi.
Odp. $R_2 = 6 \Omega, \omega L_2 = 8 \Omega$.
6. Odbiornik rezystancyjno-indukcyjny włączono na napięcie stałe o wartości $U = 36 \text{ V}$ pobiera moc $P = 180 \text{ W}$. Ten sam odbiornik włączony na napięcie sinusoidalne o częstotliwości $f = 50 \text{ Hz}$ i wartości skutecznej $U = 37.5 \text{ V}$ pobiera moc czynną $P = 28.8 \text{ W}$. Wyznaczyć parametry odbiornika.
Odp. $R = 7.2 \Omega, L = 55 \text{ mH}$.
7. Odbiornik indukcyjny zasilany napięciem sinusoidalnym o częstotliwości $f = 50 \text{ Hz}$ i wartości skutecznej $U = 220 \text{ V}$ pobiera moc czynną $P = 660 \text{ W}$ przy $\cos \varphi = 0.6$. Obliczyć pojemność kondensatora potrzebnego dla poprawy współczynnika mocy do wartości $\cos \varphi = 0.8$ ($\varphi > 0$) oraz prąd pobierany z sieci: a) przed; b) po włączeniu kondensatora.
Odp. $C = 25.3 \mu\text{F}$.
8. Dla dwóch równoległych gałęzi o impedancjach \underline{Z}_1 i \underline{Z}_2 wyznaczyć impedancję zastępczą wyrażoną w postaci algebraicznej i wykładniczej:
a) $\underline{Z}_1 = 4 + j3$ $\underline{Z}_2 = 1 - j$;
b) $\underline{Z}_1 = 40 + j60$ $\underline{Z}_2 = 20 + j40$.
9. Obliczyć pojemność C kondensatora, który należy włączyć szeregowo z cewką indukcyjną o rezystancji $R = 8 \Omega$ i indukcyjności $L = 125 \text{ mH}$, aby obwód znajdował się w stanie rezonansu przy częstotliwości $f = 50 \text{ Hz}$.
Odp. $81.1 \mu\text{F}$.
10. Układ szeregowy elementów R, L, C znajduje się w stanie rezonansu przy częstotliwości $f = 50 \text{ Hz}$. W układzie zmierzono moc pobieraną z sieci $P = 300 \text{ W}$, wartość skuteczną prądu $I = 5 \text{ A}$ oraz napięcia na kondensatorze $U_c = 100 \text{ V}$. Obliczyć parametry R, L, C obwodu oraz wartość skuteczną napięcia U zasilającego ten układ.
Odp. $R = 12 \Omega, L = 63.6 \text{ mH}, C = 159 \mu\text{F}, U = 60 \text{ V}$.
11. Obliczyć prąd znamionowy silnika trójfazowego na napięcie 6 kV , i mocy elektrycznej 200 kW , współczynnika mocy $\cos \varphi = 0.88$, sprawności $\eta = 0.91$.
Odp. $= 24 \text{ A}$.

12. Do sieci trójfazowej o napięciu $U = 380 \text{ V}$ włączono dwa silniki obciążone znamionowo o danych $P_1 = 14 \text{ kW}$, $U_1 = 380 \text{ V}$, $\cos\varphi_1 = 0.83$, $\eta_1 = 0.88$, $P_2 = 22 \text{ kW}$, $U_2 = 380 \text{ V}$, $\cos\varphi_2 = 0.85$, $\eta_2 = 0.9$. Obliczyć moc czynną P , bierną Q i pozorną S pobieraną przez obydwu silniki. Ile wyniesie $\cos\varphi$ całego układu, jeżeli dołączymy równolegle baterię 3 kondensatorów o pojemności $C = 100 \mu\text{F}$ każdy połączony w trójkąt.
Odp. $P = 40.3 \text{ kW}$, $Q = 22.4 \text{ kvar}$, $S = 46 \text{ kVA}$, $\cos\varphi = 0.98$.
13. Przy pomiarze mocy w układzie trójfazowym symetrycznym metodą dwóch watomierzy, wskazania watomierzy były następujące: $P_1 = 400\text{W}$, $P_2 = 200\text{W}$. Obliczyć moc czynną, bierną i pozorną układu, współczynnik mocy $\cos\varphi$ oraz kąt φ .
Odp. 600 W , 346.4 var .
14. W układzie trójfazowym symetrycznym złożonym z trzech jednakowych kondensatorów połączonych w gwiazdę wskazanie watomierza wynosi 380 W (układ do pomiaru mocy biernej). Obliczyć pojemności kondensatorów, jeżeli napięcie międzyfazowe $U = 380 \text{ V}$, a częstotliwości $f = 50 \text{ Hz}$.
Odp. $14.5 \mu\text{F}$.